

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 538 255 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: D06F 58/20, D06F 58/26

(21) Anmeldenummer: 03027650.5

(22) Anmeldetag: 02.12.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

• Caspers, Michael, Dr.
69469 Weinheim (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(71) Anmelder: DBK David + Baader GmbH
76870 Kandel (DE)

(72) Erfinder:
• Köhne, Jens
76870 Kandel (DE)

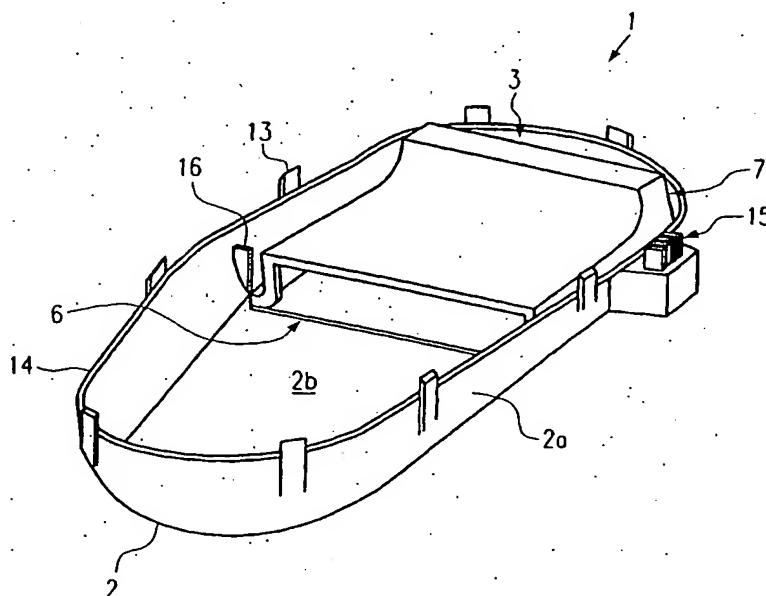
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) Abdeckung für einen Wäschetrockner und Verfahren zu dessen Zusammenbau

(57) Die Erfindung betrifft eine Abdeckung (1) für einen Wäschetrockner (17), durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, wobei die Abdeckung (1) als wenigstens ein Abschnitt einer Außenwand, insbesondere einer Rückwand, des Wäschetrockners (17) ausgestaltet und von der Abdeckung (1) ein von dem Gasstoffstrom durch-

strömbarer Kanal wenigstens abschnittsweise ausgebildet ist. Um die Herstellungskosten zu senken und die Montagefreundlichkeit des Wäschetrockners zu verbessern, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Abdeckung (1) als Heizeinheit ausgestaltet ist, in der wenigstens ein Heizelement (4) von dem Gasstoffstrom im Betrieb des Wäschetrockners (17) umströmbar integriert ist.

**Fig.1****EP 1 538 255 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung für einen Wäschetrockner, durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, wobei die Abdeckung als wenigstens ein Abschnitt einer Außenwand, insbesondere einer Rückwand, des Wäschetrockners ausgestaltet und von der Abdeckung ein von dem Gasstoffstrom durchströmbarer Kanal wenigstens abschnittsweise ausgebildet ist.

[0002] Üblicherweise werden Wäschetrockner hergestellt, indem eine drehbare Wäschetrommel mit einem Antrieb zusammen mit einer Luftzufuhr und Heizelementen für die Luftzufuhr an einem Grundgestell befestigt und anschließend die Wände am Grundgestell montiert werden. Von der Luftzufuhr wird der Gasstoffstrom zum Trocknen der Wäsche durch einen Kanal geleitet, in dem der Gasstoffstrom gleichzeitig durch das Heizelement erwärmt wird. Dieser Kanal befindet sich nach dem Anbringen der Wände im Inneren des Wäschetrockners und wird zumindest abschnittsweise von einer Wand, typischerweise der Rückwand des Wäschetrockners begrenzt.

[0003] Aufgrund dieser Anordnung ist die Montage von Wäschetrocknern aufwändig und Wartungsarbeiten an der Luftzufuhr und am Heizelement gestalten sich oft schwierig.

[0004] Angesichts dieser Probleme besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Herstellungskosten zu senken und die Montagefreundlichkeit des Wäschetrockners zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Abdeckung als Heizeinheit ausgestaltet ist, in der wenigstens ein Heizelement von dem Gasstoffstrom im Betrieb des Wäschetrockners umströmbar integriert ist.

[0006] Diese Lösung ist konstruktiv einfach und hat den Vorteil, dass die Abdeckung als Heizeinheit vormontiert werden kann und einen gegenüber dem Stand der Technik leichteren Ein- und Ausbau des wenigstens einen Heizelementes ermöglicht. Dadurch lassen sich der Montageaufwand und damit auch die Herstellkosten des Wäschetrockners reduzieren.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Abdeckung als Heizeinheit wird das Heizelement bereits beim Abnehmen der Abdeckung gleichzeitig mitausgebaut und ist dadurch gut zugänglich.

[0008] Darüber hinaus kann durch die erfindungsgemäße Lösung auf ein separat im Wäschetrockner zu installierendes Heizelementgehäuse verzichtet werden, wie es bei Wäschetrocknern aus dem Stand der Technik verwendet wird. Hierdurch wird Material eingespart, wodurch sich die Herstellkosten des Wäschetrockners weiter reduzieren. Das Gehäuse des Heizelementes bildet zudem bei bekannten Wäschetrocknern Abrisskanten, wie z.B. an den Durchlässen im Gehäuse. Ohne das Gehäuse werden die bislang in Kauf genommenen Abrisskanten vermieden und dadurch die Luftströmung

verbessert. Weiterhin wird bei der erfindungsgemäßen Lösung durch die Doppelfunktion als Abdeckung und Heizelement der bislang im Inneren des Wäschetrockners für die Heizung und die Kanäle verwendete Bau-
raum frei, so dass z.B. eine größere Wäschetrommel, die üblicherweise vor der Heizeinheit angeordnet ist, verwendet werden kann.

[0009] Die erfindungsgemäße Abdeckung kann durch verschiedene, voneinander unabhängige, jeweils für sich vorteilhafte Ausgestaltungen weiterentwickelt werden. Auf diese Ausgestaltungen und die mit den Ausgestaltungen jeweils verbundenen Vorteile wird im Folgenden kurz eingegangen.

[0010] So kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung die Abdeckung Befestigungsmittel umfassen, mit denen die Abdeckung von außen an dem Wäschetrockner vorzugsweise lösbar anbringbar ist. Dies hat den Vorteil, dass die Abdeckung leicht und schnell an dem Wäschetrockner montierbar ist. Ferner können die Befestigungsmittel der Abdeckung als Rasten ausgestaltet sein, mit denen die Abdeckung an dem Wäschetrockner vorzugsweise lösbar verrastbar ist. Bei dieser Ausgestaltung kann die Abdeckung noch schneller an dem Wäschetrockner angebracht werden, wodurch sich die Montagezeit und damit die Montagekosten erheblich reduzieren, da Abdeckungen aus dem Stand der Technik mit einer Vielzahl von Schraubverbindungen zeit- und kostenintensiv befestigt werden.

[0011] Um den in dem Wäschetrockner strömenden Gasstoffstrom nicht nach außen entweichen zu lassen, kann die Abdeckung eine Dichtlippe umfassen, durch welche die Abdeckung im Wesentlichen gasdicht an dem Wäschetrockner anbringbar ist. Die Dichtlippe kann aus einem elastischen Kunststoff hergestellt sein, um Materialtoleranzen sowohl an der Abdeckung als auch an dem Wäschetrockner ausgleichen zu können. Ferner kann die Abdeckung durch eine Labyrinthdichtung abgedichtet werden. Bei der Labyrinthdichtung kann eine weitere Dichtung von einer zusätzlich abdichtenden Labyrinthanordnung umgeben sein.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Abdeckung eine Flanschfläche ausbilden, mit der die Abdeckung an dem Wäschetrockner anbringbar ist. Eine Flanschfläche hat den Vorteil, dass sie relativ großflächig ausgestaltet werden kann und die großflächige Flanschfläche als Dichtfläche oder zum Anbringen von Befestigungsmitteln benutzt werden kann. Die Flanschfläche kann auch als Klebefläche zum Anbringen der Abdeckung an dem Wäschetrockner mit einem Klebstoff benutzt werden.

[0013] Ferner kann die Abdeckung in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt sein. Hierdurch wird das elektrisch betriebene Heizelement isoliert und es kann kein Strom nach außen fließen. Außerdem wird die Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren der Abdeckung des Wäschetrockners vermieden und geltende Sicherheitsrichtlinien werden eingehalten. Diese Aus-

gestaltung der erfindungsgemäßen Abdeckung verhindert außerdem ungewünschte elektrische Effekte, wie z. B. die mögliche Verbreitung von Kriechströmen. Hinsichtlich der thermischen und elektrischen Isolation wird bei Wäschetrocknern aus dem Stand der Technik die Heizungseinheit separat in ein Gehäuse gefasst und zusätzlich mit der Rückwand abgedeckt, was im Vergleich zu der erfindungsgemäßen Lösung material- und kostenintensiver ist.

[0014] Um die Temperatur des Gasstoffstroms mit dem Heizelement regeln zu können, kann die als Heizeinheit ausgestaltete Abdeckung wenigstens einen Messfühler umfassen, mit dem die Temperatur des Gasstoffstroms messbar ist. Hierdurch kann der Gasstoffstrom beispielsweise vor oder auch hinter dem Heizelement gemessen werden, um die Energiezufuhr des Heizelementes zu regeln und dadurch den Gasstoffstrom optimal zu beheizen. Ein Messfühler kann auch als Schutzthermostat des Heizelementes verwendet werden und so ein Überhitzen des Heizelementes verhindern. Der Messfühler kann beispielsweise im Bereich des Kanals angeordnet sein.

[0015] Ein Problem der heutigen Wäschetrockner besteht darin, dass aufgrund des begrenzten Bauraums im Inneren des Wäschetrockners die Wärmeenergie des Heizelementes leicht nach außen geleitet wird. Dies führt zu einem niedrigen Wirkungsgrad bei der Aufheizung des Gasstoffstroms. Zum anderen besteht die Gefahr, dass sich die Außenflächen des Wäschetrockners so stark erhitzen, dass sich ein Benutzer beim Berühren dieser Flächen verbrennen kann.

[0016] Um die durch das Heizelement erzeugte Wärmeenergie nicht nach außen zu leiten, kann die Abdeckung in einer vorteilhaften Weiterbildung aus einem wärmeisolierenden Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit hergestellt sein. Hierdurch wird keine Wärmeenergie verschwendet und außerdem heizt sich die Abdeckung an ihrer Außenseite nicht so stark auf, dass die Gefahr eines Verbrennens beim Berühren der Abdeckung besteht. Dies trägt dazu bei, dass vorgeschriebene Sicherheitsrichtlinien bezüglich der zulässigen Außentemperatur des Wäschetrockners eingehalten werden und insbesondere der Energieverbrauch gesenkt werden. Weiterhin kann die Abdeckung vorzugsweise aus einem temperaturbeständigen Material hergestellt sein. Die Wärmeisolierung kann auch dadurch verbessert werden, dass an Bereichen hoher Temperatur zusätzliche Schutzbereiche aus wärmebeständigen Materialien vorgesehen sind.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Heizeinheit einen Wärmeschutzkörper umfassen, der das wenigstens eine Heizelement wenigstens teilweise umgibt und die Umgebung vor dem Wärmeeinfluss sichert. Dies hat den Vorteil, dass ein zusätzlicher Wärmeschutz der Heizeinheit nach außen besteht, um ein ungewolltes Erwärmen der Umgebung der Abdeckung sowohl nach außen und als auch zum Innern des Wäschetrockners zu verhindern. Durch diese

Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auf einfache Weise die nach geltenden Sicherheitsvorschriften für Wäschetrockner zulässige Außentemperatur der Außenwand von etwa 85°C auch bei den in der Heizeinheit herrschenden Innentemperaturen bis zu etwa 600°C gewährleistet werden.

[0018] Ferner kann der Wärmeschutzkörper in einer vorteilhaften Weiterbildung einen von dem Gasstoffstrom durchströmbaren Strömungskanal ausbilden. Durch den Strömungskanal wird der Gasstoffstrom gezielt und unter geringen Verlusten zu dem wenigstens einen Heizelement geleitet, so dass eine effektive Erwärmung des Gasstoffstroms gewährleistet ist. Außerdem wird durch den Strömungskanal der Gasstoffstrom nach dem Durchströmen der Heizeinheit unter geringen Strömungsverlusten in die Wäschetrommel des Wäschetrockners hineingeleitet, wodurch die erzeugte Wärmeenergie der Wäsche effektiv und energiesparend zugeführt wird. Um einen guten Wärmeübergang zwischen dem Heizelement und dem Gasstoffstrom zu erreichen, kann das Heizelement im Strömungskanal angeordnet sein.

[0019] Um die Wärmeenergie des Heizelementes nicht in die Umgebung abzuleiten, kann der Wärmeschutzkörper aus einem wärmeisolierenden und temperaturbeständigen Material, vorzugsweise einem Kunststoff, hergestellt sein.

[0020] Der Wärmeschutzkörper kann auch aus einem Metall hergestellt werden. Der metallische Wärmeschutzkörper hat den Vorteil, dass er einfach und kostengünstig, beispielsweise durch Tiefziehen, hergestellt werden kann. Außerdem kann der Wärmeschutzkörper aus einem korrosionsbeständigen Material, z. B. einem CrNi-Stahl, hergestellt sein, um eine Korrosion des Wärmeschutzkörpers, der in dem Wäschetrockner beispielsweise Feuchtigkeit ausgesetzt ist, zu verhindern.

[0021] Ferner kann die Abdeckung weitere Befestigungsmittel umfassen, an denen der Wärmeschutzkörper lösbar angebracht ist. Dies hat den Vorteil, dass der Wärmeschutzkörper leicht und ohne zusätzliche Befestigungsmittel an der Abdeckung montiert werden kann und sich somit die Montage- und Herstellkosten der Heizeinheit reduzieren.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann in der Abdeckung wenigstens ein Kontaktelement integriert sein, mit dem die Heizeinheit an einem maschinenseitigen Gegenkontakt elektrisch anschließbar ist. Dies hat den Vorteil, dass die Heizeinheit vor der Anbringung an den Wäschetrockner einfach an einer Spannungsquelle anschließbar ist. Ferner kann das Kontaktelement als ein Teil einer Steckerverbindung ausgestaltet sein, wodurch ein schneller und einfacher Anschluss des Kontaktelements gewährleistet ist. Der Anschluss der Heizeinheit kann auch durch ein einziges, möglicherweise genormtes Steckerelement geschehen, wodurch sich die erforderliche Anschlusszeit weiter reduziert. Hierbei werden die unterschiedlichen

elektrischen Leitungen des wenigstens einen Heizelements und des wenigstens einen Messfühlers in dem einen Steckerelement angeschlossen. Das Steckerelement wird in ein entsprechendes Gegensteckerelement des Wäschetrockners eingesteckt.

[0023] Ferner kann das Kontaktelement in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung in der Abdeckung integriert sein, um die Anbringung der Abdeckung an dem Wäschetrockner weiter zu vereinfachen.

[0024] Um die Abdeckung kostengünstig und mit einer hohen Formgenauigkeit herstellen zu können, kann die Abdeckung als behälterförmiges Gehäuse ausgeformt sein, das als ein Spritzgussteil ausgestaltet ist. Spritzgussteile können mit einer hohen Maßgenauigkeit hergestellt werden und sind, wenn sie in hohen Stückzahlen produziert werden, sehr kostengünstig. Durch die behälterförmige Ausgestaltung des Gehäuses, z.B. mit einer hohen Umrandung, ist die Abdeckung trotz der angeordneten Einzelteile der Heizeinheit an einer planen Wand anbringbar und bildet dabei den von dem Gasstoffstrom durchströmbaren Kanal aus.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann das behälterförmige Gehäuse als ein Kunststoffteil ausgestaltet sein, das abschnittsweise mit wenigstens einem Schutzbereich aus einem anderen Material, vorzugsweise einem Metallblech, versehen ist. Durch den Verbund von Kunststoff mit anderen Materialien werden beispielsweise die Stabilität und die Temperaturbeständigkeit des Gehäuses verbessert. Hierbei können die anderen Materialien sowohl auf das Kunststoffteil als auch schichtartig im Kunststoffteil angeordnet sein. Ferner kann der wenigstens eine Schutzbereich in einem Bereich angeordnet sein, in dem im Betrieb eine hohe Temperatur auftritt. Hierdurch wird die Wärmeisolierung und Temperaturbeständigkeit des Gehäuses verbessert.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann die Abdeckung von außen an den Wäschetrockner anbringbar sein. Dies hat den Vorteil, dass die so ausgestaltete Abdeckung besonders leicht an dem Wäschetrockner zu montieren ist.

[0027] Die Erfindung betrifft neben der oben beschriebenen Abdeckung und deren Ausgestaltungen auch einen Wäschetrockner zum Trocknen feuchter Wäsche mit einem Gasstoffstrom, wobei der Wäschetrockner mit Wänden, einer Luftzufuhr und mit einem von dem Gasstoffstrom durchströmbaren Kanal ausgeführt ist. Um die Montage des Wäschetrockners zu erleichtern, umfasst der Wäschetrockner eine Abdeckung nach einer der oben genannten Ausführungsformen und wird der Kanal wenigstens abschnittsweise von der Abdeckung gebildet.

[0028] Die Erfindung betrifft neben den oben erläuterten Vorrichtungen und ihren weiteren Ausgestaltungen auch ein Verfahren zum Zusammenbau eines Wäschetrockners durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist. Um die nötige Montagezeit des Wäschetrockners zu verkürzen, ist

erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Abdeckung, zu einer Heizeinheit durch Anbringen wenigstens eines Heizelements, vormontiert wird, ein Kanal ausgebildet wird, die Abdeckung von außen an einer Wand des Wäschetrockners angebracht wird und der Kanal mit einer Luftzufuhr des Wäschetrockners verbunden wird.

[0029] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Abdeckung durch lösbares oder unlösbares Verrasten an der Wand angebracht werden, um die Montage des Wäschetrockners zu vereinfachen. Aus gleichem Grund kann ein Kontakt zur Stromversorgung des Heizelements beim Anbringen der Abdeckung an der Wand gleichzeitig geschlossen werden. Ferner kann der Kanal während des Anbringens der Abdeckung an der Wand des Wäschetrockners gleichzeitig im Wesentlichen gasdicht abgedichtet werden.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Die unterschiedlichen Merkmale können dabei unabhängig voneinander kombiniert werden, wie dies oben bei den einzelnen vorteilhaften Ausgestaltungen bereits dargelegt wurden.

[0031] Es zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung schematisch von oben;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 1 schematisch von unten;

Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 1 schematisch von oben;

Fig. 4 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung angebracht an der Rückwand eines Wäschetrockners;

Fig. 5 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 4 vor ihrer Anbringung an dem Wäschetrockner;

Fig. 6 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 4 nach ihrer Anbringung an dem Wäschetrockner;

Fig. 7 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung angebracht an der Rückwand eines Wäschetrockners;

Fig. 8 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 7 vor ihrer Anbringung an dem Wäschetrockner;

Fig. 9 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Abdeckung aus Fig. 7 nach ihrer Anbringung

an dem Wäschetrockner;

[0032] Zunächst wird der allgemeine Aufbau der erfindungsgemäßen Abdeckung 1 mit Bezug auf die Fig. 1 bis 3 und die darin dargestellte beispielhafte Ausführungsform beschrieben.

[0033] Die als Heizeinheit ausgestaltete Abdeckung 1 umfasst ein Gehäuse 2, einen Wärmeschutzkörper 3 und mehrere Heizelemente 4. Die in den Fig. 1 bis 3 beispielhaft dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung enthält vier nebeneinander und übereinander angeordnete Heizelemente 4. Die Heizelemente 4 werden durch zwei seitlich angeordnete Trägerplatten 5 als eine einstückige Moduleinheit zusammengehalten. Die Heizelemente 4 werden relativ zueinander so positioniert, dass ein vorbeiströmender Gasstoffstrom optimal erwärmt werden kann.

[0034] Die Heizelemente 4 sind innerhalb des Wärmeschutzkörpers 3 angeordnet, der die Heizelemente von der Umgebung thermisch isoliert und gleichzeitig einen Strömungskanal ausbildet, um einen Gasstoffstrom, vorzugsweise einen Luftstrom, möglichst gut an den Heizelementen 4 vorbeizuleiten. Der Wärmeschutzkörper 3 weist hierzu eine Einlassöffnung 6 und eine Auslassöffnung 7 auf. Der zu erwärmende Luftstrom strömt an der Einlassöffnung in den Wärmeschutzkörper 3 hinein und wird durch die Form des Wärmeschutzkörpers 3 durch die Heizelemente 4 hindurch bzw. an diesen entlang geleitet, wodurch sich der Luftstrom erwärmt. Der aufgewärmte Luftstrom strömt an der Auslassöffnung 7 aus dem Wärmeschutzkörper 3 hinaus.

[0035] Um einen guten Wärmeschutz zu erreichen, ist der Wärmeschutzkörper 3 aus einem korrosionsbeständigen Metallblech, beispielsweise einem CrNi-Stahlblech, hergestellt. Die wärmeabschirmende Wirkung des Wärmeschutzkörpers 3 ist besonders wichtig, weil im Innern des Wärmeschutzkörpers im Bereich der Heizelemente 4 Temperaturen bis zu 600°C auftreten können. Hierbei darf die Oberflächentemperatur an der Außenseite einen zulässigen Wert, beispielsweise nach einer VDE-Richtlinie 85°C, nicht überschreiten. Erschwerend wirkt bei der Wärmeisolierung, dass der zur Verfügung stehende Bauraum äußerst begrenzt ist. Um die Wärmeisolierung zu verstärken, kann der Wärmeschutzkörper mit einer reflektierenden Oberfläche ausgeführt sein. Der Wärmeschutzkörper 3 weist zudem eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf, so dass die extrem hohe Temperatur aus dem Bereich der Heizelemente 4 nicht an die äußere Oberfläche der Abdeckung 1 übertragen werden kann. Somit kann die äußere Oberfläche der Abdeckung 1 von einem Bediener ohne die Gefahr einer Verbrennung berührt werden.

[0036] Damit die Abdeckung 1 mit dem darin vormontierten Heizelement 4 leicht vormontiert werden kann, ist der Wärmeschutzkörper 3 beispielsweise zweiteilig ausgeführt. Er besteht aus einem unteren Teil 9 und einem oberen Teil 10. Der untere Teil 9 ist in der beispiel-

haften Ausführungsform in Fig. 1 bis 3 ein ausgestanztes Blechteil an dem durch Biegen der Leitkörper 8 ausgeformt ist. Der obere Teil 10 des Wärmeschutzkörpers 3 ist bei der Ausgestaltung in Fig. 1 bis 3 durch Tiefziehen hergestellt worden. In dem oberen Teil 10 des Wärmeschutzkörpers 3 ist neben der Einlassöffnung 6 und der Auslassöffnung 7 jeweils mindestens eine Aussparung 11 ausgeformt, in der mindestens ein Temperatursensor 12 angebracht ist.

[0037] Durch die Temperatursensoren 12 kann die Erwärmung des Luftstroms innerhalb der Abdeckung 1 gemessen und die Heizleistung der Heizelemente 4 geregelt werden. Mit der gemessenen Temperatur bzw. Temperaturdifferenz des Luftstroms kann insbesondere ein Regelkreis aufgebaut werden, mit dem die Heizelemente 4 angesteuert werden und die Temperatur des Luftstroms geregelt wird. Zur Verbesserung des Regelkreises können auch mehr als zwei Temperatursensoren eingesetzt werden, um die Temperatur an verschiedenen Stellen des Luftstroms zu ermitteln. So kann beispielsweise die Temperatur des Luftstroms vor und hinter dem Heizelement 4 gemessen werden. Außerdem kann ein weiterer Temperatursensor in der Nähe der Heizelemente 4 als ein Schutzthermostat angeordnet sein, um einen zu starken Temperaturanstieg der Heizelemente 4 zu erkennen und damit ein Überhitzen zu verhindern. Der Wärmeschutzkörper 3 mit den Heizelementen 4 ist an dem Gehäuse 2 angebracht.

[0038] Das Gehäuse 2 ist mit Befestigungsmitteln 13 zum lösbaren Anbringen der Abdeckung 1 an einem Wäschetrockner versehen. Die Befestigungsmittel 13 werden im Folgenden noch genauer beschrieben. Die Abdeckung 1 umfasst des Weiteren eine Dichtlippe 14, durch die die Abdeckung 1 im Wesentlichen gasdicht an dem Wäschetrockner anbringbar ist. Hierdurch wird verhindert, dass ein Teil des erwärmten Luftstroms nach außen abgegeben wird. Das Gehäuse 2 der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform ist aus einem wärmeisolierenden Kunststoff hergestellt. Dies ist vorteilhaft, damit die hohe Temperatur im Bereich der Heizelemente 4 nicht an die äußere Oberfläche der Abdeckung 1 aus den oben genannten Gründen übertragen wird. Des Weiteren ist das Gehäuse 2 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff hergestellt, um die Heizelemente 4 gegenüber den restlichen Teilen des Wäschetrockners und auch nach außen elektrisch zu isolieren. Des Weiteren wird durch die Ausführung des Gehäuses 2 aus einem elektrisch isolierenden Material ein Verbreiten von Kriechströmen entgegengewirkt.

[0039] An den Stellen hoher Temperatur kann beispielsweise ein temperaturbeständiges Material z. B. ein Metallblechteil am Gehäuse 2 angebracht werden, so dass in diesem Schutzbereich das Gehäuse 2 geschützt ist.

[0040] Wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt ist das Gehäuse 2 behälterförmig ausgeführt und weist eine umlaufende Behälterwand 2a auf, die einen Innenraum 2b umschließt. Hierdurch ist die erfindungsgemäße Abdek-

kung 1, in welcher der Wärmeschutzkörper 3 mit den Heizelementen 4 im Innenraum 2b des Gehäuses 2 angebracht sind und nicht über die Behälterwand 2a hinausstehen, an eine Wand 17' eines Wäschetrockners 17 anbringbar. Wie dargestellt ist, kann die Wand 17' plan sein.

[0041] Das Gehäuse 2 der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung 1 ist als ein Spritzgussteil ausgeführt. Die Herstellung des Gehäuses im Spritzgießverfahren hat den Vorteil, dass eine große Stückzahl kostengünstig bei hoher Formgenauigkeit hergestellt werden kann.

[0042] Die Abdeckung 1 umfasst weiterhin wenigstens ein Kontaktelement 15, durch das die Abdeckung 1 mit ihren Heizelementen 4 und Temperatursensoren 12 elektrisch anschließbar ist. Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Kontaktelement 15 ist beispielsweise als standardisierter Stecker ausgeführt und in dem Gehäuse 2 integriert. Ein entsprechender Gegenstecker befindet sich an dem Wäschetrockner, so dass sich in der Montageposition der Abdeckung 1 eine Steckverbindung von selbst herstellt. Über das Kontaktelement 15 sind sowohl die Heizelemente 4 als auch die Temperatursensoren 12 elektrisch anschließbar. Dies hat den Vorteil, dass nur ein Kontaktelement zum elektrischen Anschließen sämtlicher Teile der Abdeckung 1 nötig ist.

[0043] Das Gehäuse 2 hat weitere Befestigungsmittel 16, an denen der Wärmeschutzkörper 3 lösbar angebracht ist. Bei der Montage der Abdeckung 1 kann der untere Teil 9 des Wärmeschutzkörpers 3 in die als Rastmittel ausgeführten weiteren Befestigungsmittel 16 eingerastet werden. Danach wird die vormontierte Moduleinheit aus Heizelementen 4 und Trägerplatten 5 auf den unteren Teil 9 aufgesetzt. Abschließend wird der obere Teil 10 des Wärmeschutzkörpers 3 aufgesetzt und ebenfalls an den weiteren Befestigungsmitteln 16 eingerastet. Der Wärmeschutzkörper 3 kann Befestigungsmittel zur Fixierung der Heizelemente 4 innerhalb des Wärmeschutzkörpers 3 enthalten. In der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform sind die weiteren Befestigungsmittel 16 gleichzeitig in Form von Rippen zur Verstärkung der Stabilität des Gehäuses 2 ausgestaltet.

[0044] Fig. 4 zeigt die Rückwand eines Wäschetrockners 17 mit der angebauten erfindungsgemäßen Abdeckung 1 aus den Fig. 1 bis 3. In Fig. 5 und Fig. 8 ist das Detail A aus Fig. 4 perspektivisch dargestellt. Hierbei ist die Abdeckung 1 noch nicht montiert und von dem Wäschetrockner 17 beabstandet. In dem Wäschetrockner 17 ist mindestens ein Loch 18 zur Aufnahme des Befestigungsmittels 13 der Abdeckung 1 ausgeführt. Fig. 6 und Fig. 9 zeigen das Detail A aus Fig. 4 mit montierter Abdeckung 1. Das keilartig als Clips oder Raste ausgeführte Befestigungsmittel 13 ist in Fig. 5 in dem Loch 18, das als eine Gegenraste ausgeführt ist, eingerastet. Die Dichtlippe 14 ist in montiertem Zustand zusammengedrückt und dichtet die Abdeckung 1 im Wesentlichen luftdicht bzw. gasdicht ab. Außerdem erzeugt

die zusammengedrückte Dichtlippe 14 eine Spannkraft, die die Abdeckung 1 von dem Wäschetrockner 17 wegdrückt, wodurch im Betrieb des Wäschetrockners ein Klappern des Befestigungsmittels 13 in dem Loch 18 verhindert wird. Die Abdeckung 1 ist dadurch vibrationsfest an dem Wäschetrockner 17 angebracht.

[0045] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung 1 montiert an einem Wäschetrockner 17. Fig. 8 zeigt ein Detail B aus Fig. 7, wobei die Abdeckung 1 vor der Montage mit dem Wäschetrockner 17 dargestellt ist. Im Vergleich zu der Ausführungsform der Abdeckung aus den Fig. 4 bis 6 unterscheidet sich die Ausführungsform der Abdeckung 1 der Fig. 7 bis 9 durch anders ausgestaltete Befestigungsmittel 13 und ein entsprechend anderes Loch 18. Das in Fig. 8 dargestellte Befestigungsmittel 13 ist dübförmig ausgeführt. Das Loch 18 ist kreisförmig und als Gegenraste für das Befestigungsmittel 13 ausgestaltet. Fig. 9 zeigt die Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung 1 aus den Fig. 7 und 8 in montiertem Zustand. Ähnlich wie bei der Ausführungsform in den Fig. 4 bis 6 ist die Dichtlippe 14 in montiertem Zustand zusammengedrückt mit den oben bereits beschriebenen Eigenschaften.

[0046] Bei dem in Fig. 5 und 7 beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen Wäschetrockner 17 ist die Abdeckung 1 von außen an einer Wand 17' angebracht. Im Innern des Wäschetrockners 17 befindet sich eine Luftzufuhr, z.B. mit einem Ventilator, zum Erzeugen eines Gasstoffstroms, mit dem die feuchte Wäsche getrocknet wird. Die Wände 17' sind beispielsweise an einem Grundgestell angebracht. Die Abdeckung 1 bildet mit der Wand 17' einen im Betrieb des Wäschetrockners 17 von dem Gasstoffstrom durchströmten Kanal aus, durch den der Gasstoffstrom in Richtung der zu trocknenden Wäsche leitbar ist.

[0047] Die Fig. 1 - 3 zeigen eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung 1. Die Abdeckung 1 kann alternativ mit einer Flanschfläche anstelle der Dichtlippe 14 ausgeführt sein. Diese Flanschfläche kann sowohl der Befestigung der Abdeckung 1 an einem Wäschetrockner als auch als Dichtfläche gegenüber dem Wäschetrockner dienen. Zur Befestigung der Abdeckung 1 können z. B. Bohrungen in der Flanschfläche ausgeführt sein. In den Bohrungen können z. B. Schrauben oder Nieten zur Befestigung der Abdeckung 1 an dem Wäschetrockner angeordnet sein. Zum Abdichten dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung wird auf die Flanschfläche bei der Montage der Abdeckung 1 an dem Wäschetrockner ein Dichtmittel auf die Flanschfläche aufgetragen. Bei der Verwendung eines klebenden Dichtmittels kann die Abdeckung 1 durch das Dichtmittel an dem Wäschetrockner angebracht und gleichzeitig abgedichtet werden.

[0048] Die Abdichtung der erfindungsgemäßen Abdeckung gegenüber dem Wäschetrockner kann alternativ auch als Labyrinthdichtung ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Abdeckung (1) für einen Wäschetrockner (17), durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, wobei die Abdeckung (1) als wenigstens ein Abschnitt einer Außenwand, insbesondere einer Rückwand, des Wäschetrockners (17) ausgestaltet und von der Abdeckung (1) ein von dem Gasstoffstrom durchströmbarer Kanal wenigstens abschnittsweise ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) als Heizeinheit ausgestaltet ist, in der wenigstens ein Heizelement (4) von dem Gasstoffstrom im Betrieb des Wäschetrockners (17) umströmbar integriert ist.
2. Abdeckung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) Befestigungsmittel (13) umfasst, mit denen die Abdeckung (1) von außen an dem Wäschetrockner (17) anbringbar ist.
3. Abdeckung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (13) als Rasten ausgestaltet sind, mit denen die Abdeckung (1) an dem Wäschetrockner (17) verastbar ist.
4. Abdeckung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (13) mehrfach lösbar ausgestaltet sind.
5. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) eine Dichtlippe (14) umfasst, durch die die Abdeckung (1) im wesentlichen gasdicht an dem Wäschetrockner (17) anbringbar ist.
6. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) eine Labyrinthdichtung umfasst, durch die die Abdeckung (1) im wesentlichen gasdicht an dem Wäschetrockner (17) anbringbar ist.
7. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) aus einem wärmeisolierenden Material hergestellt ist.
8. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) aus einem temperaturbeständigen Material hergestellt ist.
9. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt ist.
10. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Heizeinheit ausgestaltete Abdeckung (1) wenigstens einen Temperatursensor (12) umfasst, mit dem die Temperatur des Gasstoffstroms messbar ist.
11. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinheit einen Wärmeschutzkörper (3) umfasst, der das wenigstens eine Heizelement (4) wenigstens teilweise umgibt.
12. Abdeckung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschutzkörper (3) einen von dem Gasstoffstrom durchströmbaren Strömungskanal ausbildet.
13. Abdeckung (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschutzkörper (3) aus einem temperaturbeständigen Material hergestellt ist.
14. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kontaktelement (15) integriert ist, mit dem die Heizeinheit an einem maschinenseitigen Gegenkontakt elektrisch anschließbar ist.
15. Abdeckung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (15) als ein Teil einer Steckerverbindung ausgestaltet ist.
16. Abdeckung (1) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (15) in der Abdeckung (1) integriert ist.
17. Abdeckung (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (1) ein behälterförmiges Gehäuse (2) umfasst, das als ein Spritzgussteil ausgestaltet ist.
18. Abdeckung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) als ein Kunststoffteil ausgestaltet ist, das abschnittsweise mit wenigstens einem Schutzbereich aus einem anderen Material versehen ist.
19. Abdeckung (1) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Schutzbereich in einem Bereich angeordnet ist, in dem im Betrieb eine hohe Temperatur auftritt.
20. Wäschetrockner (17) zum Trocknen feuchter Wäsche mit einem Gasstoffstrom, wobei der Wäschetrockner (17) mit Wänden (17'), einer Luftzufuhr und mit einem von dem Gasstoffstrom durchströmbaren Kanal ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Wäschetrockner (17) eine Abdeckung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17 umfasst und dass der Kanal wenigstens abschnittsweise von der Abdeckung (1) gebildet ist.

21. Verfahren zum Zusammenbau eines Wäschetrockners (17) durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- Vormontieren einer Abdeckung (1) zu einer Heizeinheit durch Anbringen wenigstens eines Heizelements (4) und Ausbilden eines Kanals;
- Anbringen der Abdeckung (1) von außen an einer Wand (17') des Wäschetrockners (17) und Verbinden des Kanals mit einer Luftzufuhr des Wäschetrockners (17).

22. Verfahren nach Anspruch 21, umfassend folgenden Verfahrensschritt:

- Anbringen der Abdeckung durch lösbares oder unlösbares Verrasten an der Wand.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, umfassend folgenden Verfahrensschritt:

- Gleichzeitiges Schließen eines Kontaktes zur Stromversorgung des Heizelements beim Anbringen der Abdeckung (1) an der Wand (17').

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, umfassend folgenden Verfahrensschritt:

- Gleichzeitiges im Wesentlichen gasdichtes Abdichten des Kanals während des Anbringens der Abdeckung (1) an der Wand (17') des Wäschetrockners (17).

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Abdeckung (1) für einen Wäschetrockner (17), durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, wobei die Abdeckung (1) als wenigstens ein Abschnitt einer Außenwand, insbesondere einer Rückwand, am Wäschetrockner (17) anbringbar ausgestaltet und von der Abdeckung (1) ein von dem Gasstoffstrom durchströmbarer Kanal wenigstens abschnittsweise ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (1) als Heizeinheit ausgestaltet ist, in der wenigstens ein Heizelement (4) von dem Gasstoffstrom im Betrieb des Wäschetrockners (17) umströmbar integriert ist.

21. Verfahren zum Zusammenbau eines Wäsche-

trockners (17) durch den im Betrieb ein Gasstoffstrom zum Trocknen feuchter Wäsche erwärmbar ist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

- Vormontieren einer Heizeinheit durch Anbringen wenigstens eines im Betrieb des Wäschetrockners vom Gasstoffstrom umströmbaren Heizelements (4) an einer Abdeckung und Ausbilden eines durchströmbaren Kanals;

- Anbringen der Abdeckung (1) am Wäschetrockner (17) als wenigstens einen Abschnitt der Außenwand (17') des Wäschetrockners und Verbinden des Kanals mit einer Luftzufuhr des Wäschetrockners (17).

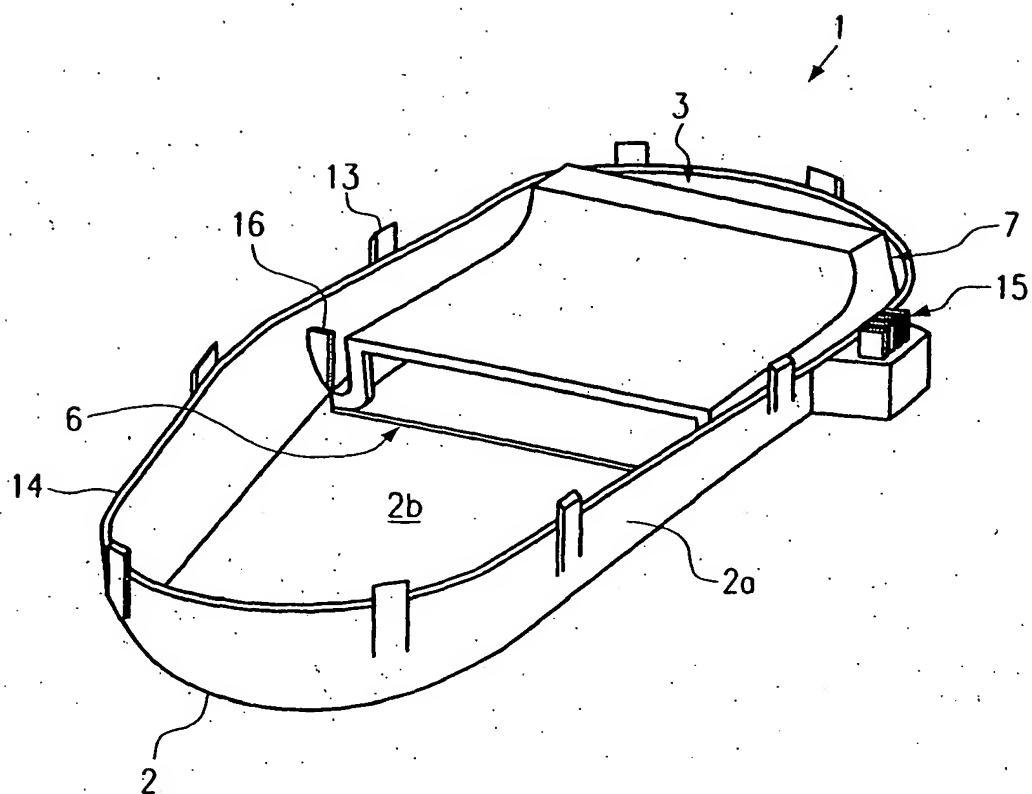
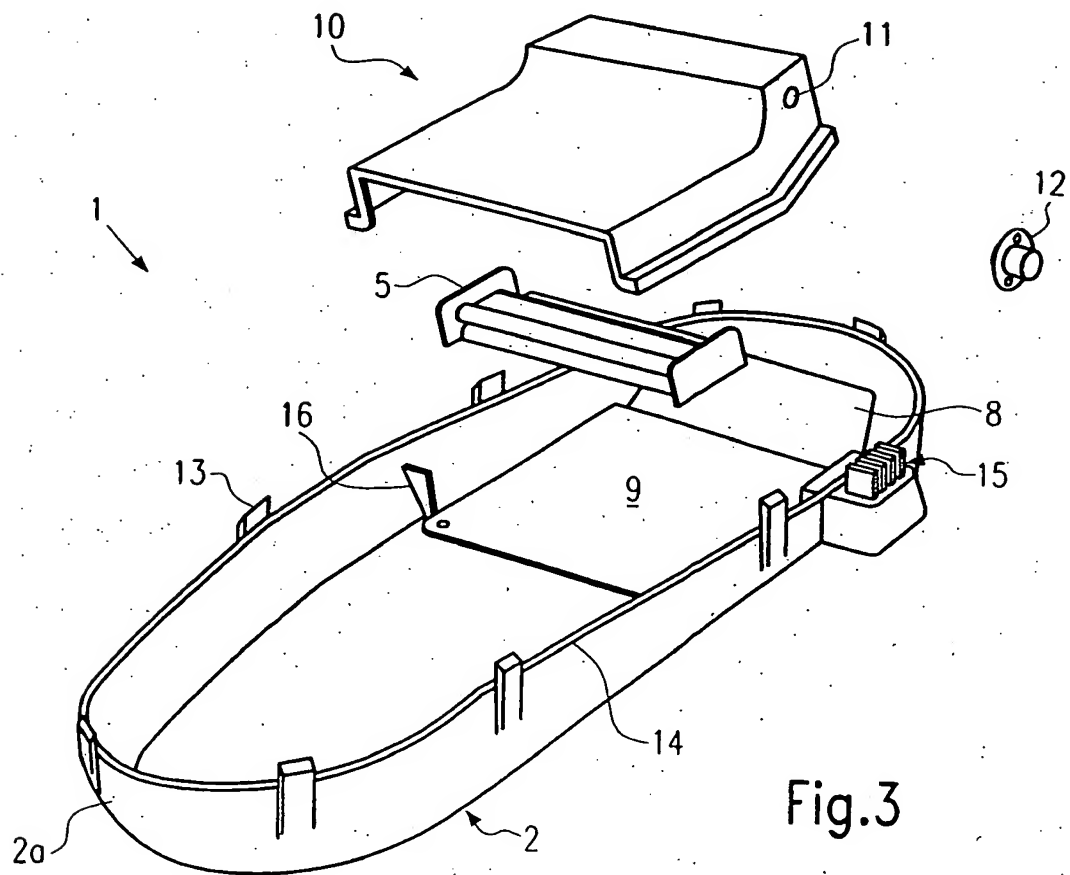
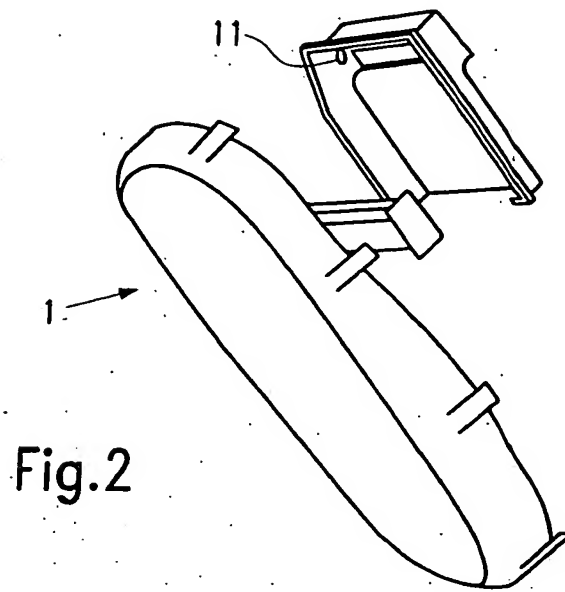


Fig.1



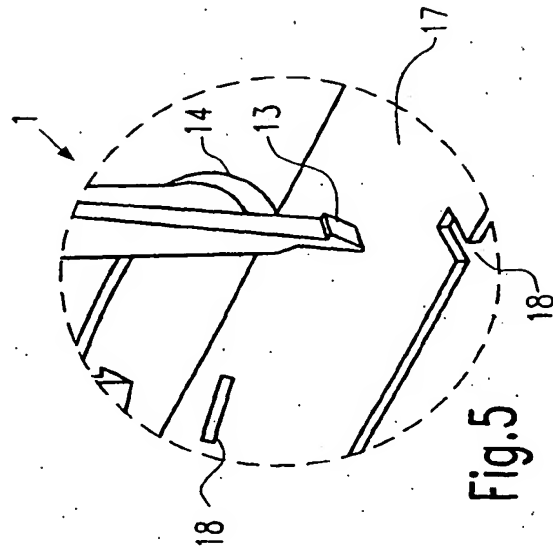


Fig. 5

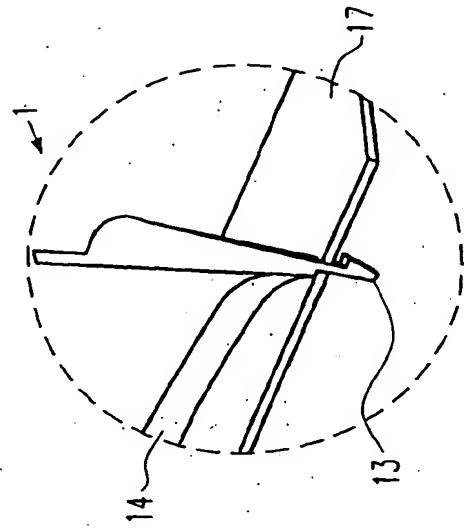


Fig. 6

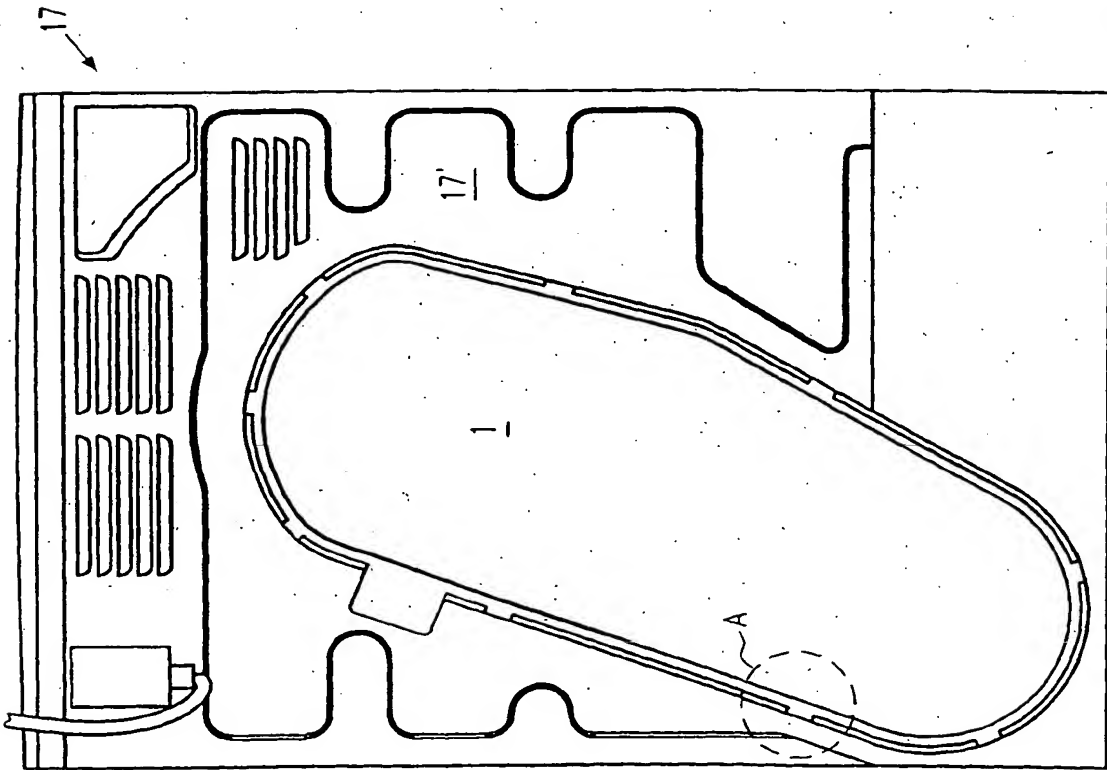


Fig. 4

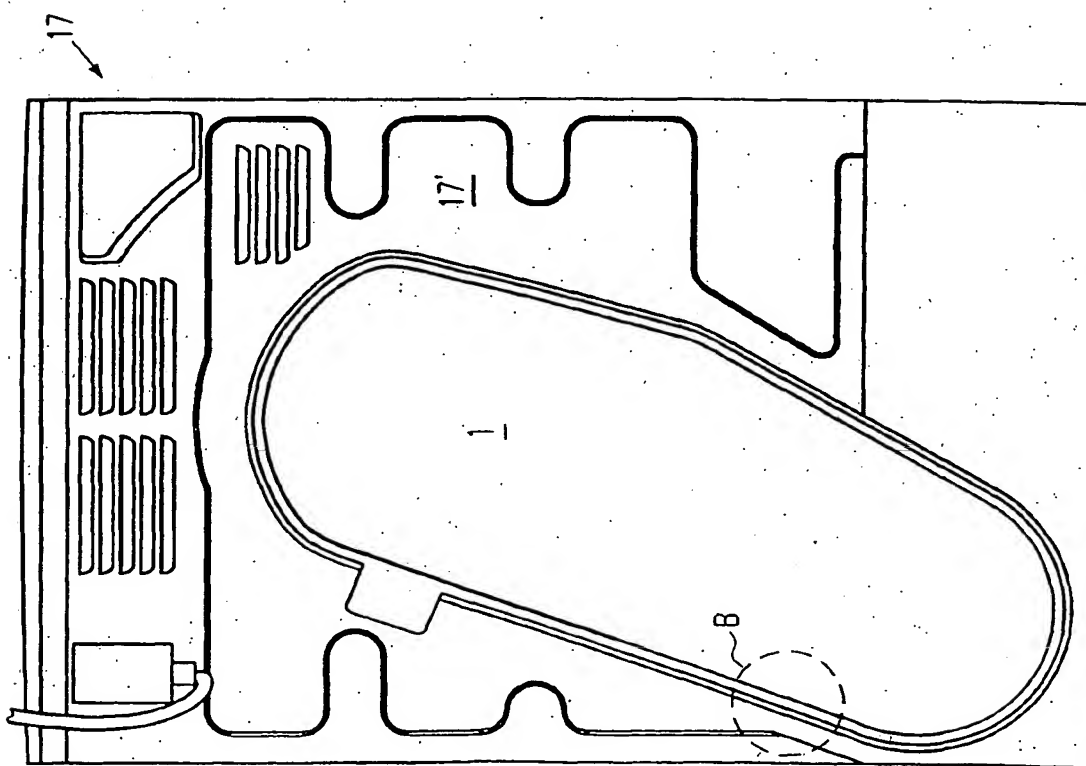


Fig. 7

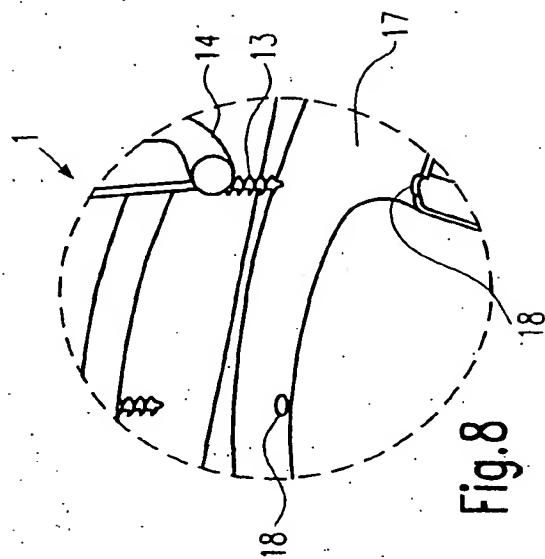


Fig. 8

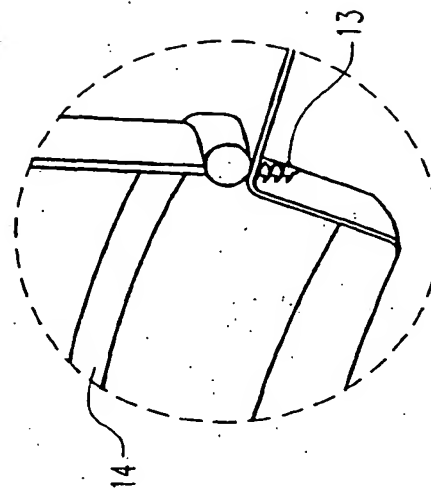


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung:
EP 03 02 7650

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 344 549 A (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE) 6. Dezember 1989 (1989-12-06) * das ganze Dokument *	1-11, 13, 17-24	D06F58/20 D06F58/26
Y	-----	12, 14-16	
Y	EP 0 576 825 A (ZANUSSI ELETTRDOMESTICI) 5. Januar 1994 (1994-01-05) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen 3, 4 *	12	
Y	-----		
Y	EP 0 352 499 A (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE) 31. Januar 1990 (1990-01-31) * das ganze Dokument *	14-16	
A	-----		
A	DE 15 85 978 A (SIEMENS ELEKTROGERÄTE GMBH) 20. November 1969 (1969-11-20) * das ganze Dokument *	7-9, 11, 13	
A	-----		
A	US 4 063 590 A (MCCONNELL CHRISTOPHER L) 20. Dezember 1977 (1977-12-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1, 21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. April 2004	Prüfer Weinberg, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.02.92) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 7650

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0344549 A	06-12-1989	IT 218167 Z2	08-04-1992
		EP 0344549 A1	06-12-1989
		JP 2023993 A	26-01-1990
EP 0576825 A	05-01-1994	IT 1259217 B	11-03-1996
		DE 69305581 D1	28-11-1996
		DE 69305581 T2	06-03-1997
		EP 0576825 A1	05-01-1994
EP 0352499 A	31-01-1990	IT 1225119 B	02-11-1990
		EP 0352499 A2	31-01-1990
DE 1585978 A	20-11-1969	DE 1585978 A1	20-11-1969
US 4063590 A	20-12-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.